

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000216

International filing date: 17 February 2005 (17.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE  
Number: 0400385-1  
Filing date: 20 February 2004 (20.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 08 March 2005 (08.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT / SE 2005 / 0 0 0 2 1 6

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



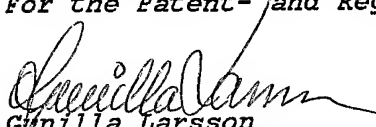
(71) Sökande                      Sandvik AB, Sandviken SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0400385-1  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      2004-02-20  
Date of filing

Stockholm, 2005-02-21

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Gunilla Larsson

Avgift  
Fee

**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET**  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

## SPÅRFRÄS

### Uppfinningens tekniska område

Föreliggande uppfinning hänför sig till en spårfräs, vilken innefattar ett skärhuvud samt ett med skärhuvudet integrerat fäste, vilket är avsett att upptas i en verktygskoppling, varvid skärhuvudet uppvisar åtminstone två skärlägen, i vilka är upptagna i spårfräsen ingående skär som uppvisar tänder utefter åtminstone en sida som sträcker sig i spårfräsens axiella riktning, samt organ för att montera skären i sina respektive skärlägen. Uppfinningen hänför sig även separat till ett skär. Spårfräsen enligt föreliggande uppfinning i första hand är avsedd att användas vid gängning, dock kan spårfräsen även användas vid framställning av splines eller kugghjul.

### Teknikens ståndpunkt

Genom SE-C-517 447 är förut känd en gängfräs, vilken är bestyckad med ett antal skär. Varje skär uppvisar två eggar på den del av skäret som skjuter ut radiellt från ett verktygshuvud hos gängfräsen. Båda dessa eggar kan utnyttjas genom att skäret kan indexeras med avseende på ett symmetriplan. Skären fixeras i sina skärlägen hos verktygshuvudet genom att skruvar genombryter skärlägets vägg och kommer till anliggning mot en yta hos en infästningsdel hos skäret.

Genom SE-C-516 612 är förut känd en ställmekanism för skär som företrädesvis ingår i en planfräs. Därvid bringas det enskilda skäret att förskjutas i sitt skärläge genom att en i anslutning till skäret anordnad hylsa expanderar i radiell led genom att en skruv tas upp i hylsan, varvid skruvens koniska huvud åstadkommer radiell expansion av hylsan. Den radiella expansionen underlättas av att hylsan är försedd med axiella slitsar. Möjligheten att justera skärens lägen gör att kastet hos fräsen kan minskas.

Genom US-A-5,873,684 är förut känd en gängfräs med ett flertal gängskär, vilka är upptagna i respektive skärlägen. Varje skärläge är försett med organ för att bibringa det tillhörande skäret ett stöd i fräsens axiella riktning, varvid

detta organ utgörs av ett generellt cylindriskt stift, vilket uppvisar en plan, längsgående kontaktyta på sin mantelyta.

### Uppfinningens syften och särdrag

5 Ett primärt syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa en spårfräs av det ovan definierade slaget, varvid de i skärlägena anbringade skären skall bibringas en utomordentligt god lägesfixering.

10 Ett ytterligare syfte med föreliggande uppfinning är att möjliggöra axiell justering av åtminstone vissa av de skär som bestyckar spårfräsen.

Åtminstone det primära syftet realiseras medelst en spårfräs som erhållit de i det efterföljande självständiga patentkravet 1 angivna särdragen. Föredragna utföringsformer  
15 av uppfinningen är definierade i de osjälvständiga patentkraven.

### Kort beskrivning av ritningarna

Nedan kommer en utföringsform av uppfinningen att  
20 beskrivas med hänvisning till de bifogade ritningarna, där:  
Fig 1 visar en perspektivvy av en spårfräs enligt föreliggande uppfinning, varvid av tydlighetsskäl skären ej är monterade i sina respektive skärlägen;  
Fig 2 visar en planvy av spårfräsen, vilken är bestyckad med  
25 skär;  
Fig 3 visar en ändvy av spårfräsen enligt Fig 2;  
Fig 4 visar ett snitt efter IV-IV i Fig 3;  
Fig 5 visar en perspektivvy av ett skär som bestyckar spårfräsen enligt Fig 1;  
30 Fig 6 visar en planvy av skäret enligt Fig 5;  
Fig 7 visar ett snitt efter VII-VII i Fig 6;  
Fig 8 visar en perspektivvy av en alternativ utföringsform av en spårfräs enligt föreliggande uppfinning;  
Fig 9 visar en planvy av spårfräsen enligt Fig 8;  
35 Fig 10 visar en ändvy av spårfräsen enligt Fig 8;  
Fig 11 visar ett snitt efter XI-XI i Fig 10;  
Fig 12 visar en perspektivvy av ett skär som bestyckar spårfräsen enligt Fig 8;  
Fig 13 visar en planvy av skäret enligt Fig 12;

- Fig 14 visar ett snitt efter XIV-XIV i Fig 13;  
 Fig 15 visar en perspektivvy av ytterligare en alternativ utföringsform av en spårfräs enligt föreliggande uppfinning, varvid av tydlighetsskäl skär ej är monterade i spårfräsens skärlägen;  
 Fig 16 visar en perspektivvy av spårfräsen enligt Fig 15, varvid skär är monterade i sina respektive skärlägen; och  
 Fig 17 visar en sidovy av spårfräsen enligt Fig 16.

#### Detaljerad beskrivning av föredragna utföringsformer av uppfinningen

Den i Fig 1-4 visade spårfräsen innefattar ett skärhuvud 1 samt ett med skärhuvudet integrerat fäste 3, vilket är avsett att upptas i en verktygskoppling, varvid skärhuvudet 1 uppvisar två skärlägen 5, i vilka är upptagna i spårfräsen ingående skär 7 som generellt är parallelepipediska. Den i Fig 1 inritade linjen C-C definierar både spårfräsens axiella riktning samt dess rotationsaxel.

Varje skär 7 innefattar två huvudytor 8, vilka är inbördes parallella. Varje skär 7 avgränsas dessutom av två tandade eggssidor 9, vilka likaså är inbördes parallella. En ytterligare avgränsning av skäret 7 sker genom två gavelsidor 6, vilka i den visade utföringsformen är helt släta.

Spårfräsen innefattar även organ för att fixera skären 7 i sina respektive skärlägen 5, varvid dessa organ i den visade utföringsformen utgörs av två skruvar 10 för varje skär 7, varvid dessa skruvar 10 upptas i två genomgående hål 10A hos varje skär 7.

Såsom framgår av Fig 1 har skärhuvudet 1 generellt formen av en cirkulär cylinder, varvid skärlägena 5 utgör två diametralt anordnade urtag i området för den fria änden av cylindern. Varje skärläge 5 definieras av två vinkelrätt mot varandra sig sträckande ytor, varvid den ena av dessa ytor uppbär skäret 7. Såsom framgår tydligast av Fig 1 är denna yta försedd med första serrationer 4 som sträcker sig i spårfräsens axiella riktning. Skäret 7 är försett med andra serrationer 11, vilket kommer att beskrivas mer ingående nedan med hänvisning till Fig 5-7. De första serrationerna 4 hos

skärlägena 5 är avsedda att samverka med de andra  
serrationerna 11 hos skäret 7. Därigenom åstadkoms en  
stabilisering av skärets 7 positionering i radiell riktning av  
spårfräsen, dvs vinkelrätt mot spårfräsens axiella riktning

5 C-C.

Såsom ovan nämnts är varje skär 7 förankrat i sitt  
tillhörande skärläge 5 medelst två skruvar 10, varvid i Fig 4  
visas hur dessa skruvar 10 genomgår skäret 7 samt med sina  
gångade partier är upptagna i gångade hål 12 hos skärhuvudet

10 1.

Spårfräsen enligt föreliggande uppfinning är även  
försedd med organ för att justera skärens 7 lägen i  
spårfräsens axiella riktning. Till det ändamålet är i varje  
skärläge 5 hos skärhuvudet 1 anordnat ett urtag 13 med  
15 cirkulärt tvärsnitt. Urtaget 13 är beläget innanför skäret 7,  
sett från skärhuvudets 1 fria ände. I urtaget 13 är upptagen  
en hylsa 14, varvid hylsan 14 samverkar med urtaget 13 via en  
relativt tät skjutpassning. I området för hylsans 14 övre ände  
är densamma försedd med en krage 15. Hylsan 14 är försedd med  
20 två diametralt belägna, axiella slitsar, vilka genomgår kragen  
15 och sträcker sig ett stycke in i själva hylsan 14. Kragen  
15 är utformad på ett speciellt sätt. Såsom framgår av Fig 1  
är kragen 15 utformad med anslagspartier 16, vilka bringas att  
samverka med anslagsytor 20 hos skärhuvudet 1. Därigenom  
25 förhindras att hylsan 14 roterar relativt skärhuvudet 1.

Kragen 15 uppvisar även ett avfasat parti 19, vilket i  
korrekt läge av hylsan 14 är vänt mot den del av skärläget 5  
som uppvisar första serrationer 4. Det avfasade partiet 19 hos  
kragen 15 är avsett att anligga mot ett i skärläget 5 monterat  
30 skär 7. Detta framgår av Fig 4 som visar hur det avfasade  
partiet 19 anliggar mot ändytan hos ett skär 7.

Hylsan 14 är invändigt gångad och avsedd att uppta en  
ställskruv 17, vilken är försedd med ett koniskt huvud 18. När  
ställskruven 17 är upptagen i hylsan 14 kommer det koniska  
35 huvudet 18 att samverka med kragen 15 på så sätt att ju längre  
ställskruven 17 är igängad i hylsan 14 ju större utvändig  
diameter bibringas kragen 15. Denna diameterförändring hos  
kragen 15 medför en axiell förskjutning av skäret 7, varvid  
detta praktiskt tillgår så att skäret 7 monteras i skärläget

5, varefter skruvarna 10 monteras och dras åt så mycket att en fullgod samverkan mellan serrationerna 4, 11 hos skärläget 5 respektive skäret 7 etableras. Därefter sker erforderlig axiell justering av skäret 7 i skärläget 5 genom lämplig  
5 åtdragning av ställskruven 17, varvid själva förskjutningen av skäret 7 sker genom samverkan mellan kragen 15 hos hylsan 14 och skäret 7. I samband med skärets 7 förskjutning kommer det att ske en viss böjning och därmed förspänning av skruvarna 10. Efter det att skären 7 är korrekt injusterade relativt  
10 varandra sker slutlig åtdragning av skruvarna 10.

Eftersom spårfräsen enligt föreliggande uppfinning är bestyckad med åtminstone två skär är det av avgörande betydelse att spårfräsen uppvisar organ för axiell justering av skären 7. I annat fall kan skären 7 ej bringas att samverka  
15 på ett fullgott sätt.

I Fig 5-7 visas i detalj ett skär 7 som spårfräsen enligt föreliggande uppfinning är bestyckad med. Såsom framgår av Fig 5-7 är skäret 7 försett med andra serrationer 11 på båda sina huvudytor 8. Skäret 7 är även försett med två  
20 tandade eggssidor 9, vilka är belägna på motstående längsgående sidoytor hos skäret 7. Skäret 7 har generellt en negativ grundform, dock uppvisar skäret 7 en positiv skärgeometri, vilket tydligast framgår av Fig 7. Utformningen av skäret 7 gör att det kan monteras på fyra olika sätt i skärläget 5.  
25 Dels kan endera av skärets 7 båda huvudytor 8 anligga mot serrationerna 4 hos skärläget 5 dels kan endera av skärets 7 båda eggssidor vara vänd utåt.

Den i Fig 8-11 visade alternativa utföringsformen av en spårfräs enligt föreliggande uppfinning skiljer sig  
30 principiellt från utföringsformen enligt Fig 1-4 genom att spårfräsen är bestyckad med skär 107 som har endast en tandad eggssida 109, se Fig 12-14. I övrigt innefattar skäret 107 liksom skäret 7 två huvudytor 108 och två gavelsidor 106, varvid huvudytorna 108 är försedda med andra serrationer 111.  
35 Skäret 107 är även försett med två genomgående hål 110A.

Vid ett jämförande studium av skärhuvudet 101 vid utföringsformen enligt Fig 8-11 och skärhuvudet 1 vid utföringsformen enligt Fig 1-4 framgår att skärhuvudet 101 har mer gods i centrum, dvs den har en generellt kraftigare

konstruktion och är därmed styvare, vilket kan vara av betydelse för att hålla ner toleranserna hos de hål, i vilka gängor slås. Anledningen till att skärhuvudet 101 har mer gods i centrum är självklart att skäret 107 endast uppvisar en tandad eggsida 109.

När det gäller fästet 3 hos utföringsformen enligt Fig 8-11 kan det vara identiskt utformat som fästet 3 vid utföringsformen enligt Fig 1-4. Av den anledningen har dessa detaljer åsatts samma hänvisningsbeteckning.

När det gäller justeringsorganet i varje skärläge 105 kan detta ha en principiellt likadan utformning som vid utföringsformen enligt Fig 1-4. Av den anledningen har de i justeringsorganet ingående komponenterna åsatts samma hänvisningsbeteckningar som vid utföringsformen enligt Fig 1-4.

Den i Fig 15-17 visade ytterligare alternativa utföringsformen av en spårfräs enligt föreliggande uppfinning innefattar sammanlagt nio skärlägen 205, i vilka skär 107 kan monteras, varvid dessa skär kan vara identiska med skären 107 i utföringsformen enligt Fig 8-14. Varje skärläge 205 är försett med andra serrationer 204 och med organ för att justera skärens 107 lägen i axiell led av spårfräsen, varvid dessa justeringsorgan kan ha en principiellt likadan utformning som vid utföringsformen enligt Fig 1-4. Av den anledningen har de komponenter i justeringsorganet som visas i Fig 15 åsatts samma hänvisningsbeteckningar som vid utföringsformen enligt Fig 1-4.

Vid utföringsformen enligt Fig 15-17 ingår tre skärlägen 205/skär 107 i en och samma grupp med sinsemellan olika axialplacering, varvid det axiellt mellanliggande skäret 107 överlappar de båda andra i gruppen ingående skären 107 i axiell led C-C av spårfräsen 201. Vid utföringsformen enligt Fig 15-17 är det av utomordentligt stor betydelse att skärlägena 205 uppvisar justeringsorgan för skärens 107 lägesjustering i axiell led C-C av spårfräsen 201. Dels skall skären 107 justeras inbördes i gruppen dels skall justering ske mellan grupperna.



# **Tänkbara modifikationer av uppfinningen**

Vid de ovan beskrivna utföringsformerna är varje skärläge 5; 105 hos skärhuvudet 1; 101 försett med organ för att justera det tillhörande skärets läge i spårfräsens axiella riktning. Emellertid kan man inom ramen för föreliggande uppfinning även tänka sig att endast det ena skärläget 5; 105 är försett med organ för axiell justering. I det fall skärhuvudet är försett med fler än två skärlägen kan alltid ett skärläge sakna organ för axiell justering.

10 Vid de ovan beskrivna utföringsformerna är skärhuvudet 1; 101 försett med två skärlägen 5; 105. Emellertid kan man inom ramen för föreliggande uppfinning även tänka sig att skärhuvudet är försett med fler än två skärlägen.

15 Vid de ovan beskrivna utföringsformerna är skären 7; 107 försedda med serrationer 11; 111 på båda sina huvudytor 8; 108. Inom ramen för föreliggande uppfinning kan man dock tänka sig att endast en huvudyta är försedd med serrationer.

20 Vid de ovan beskrivna utföringsformerna är skären 7; 107; 207 försedda med två genomgående hål. Emellertid kan man inom ramen för föreliggande uppfinning även tänka sig att skären uppvisar ett hål eller fler än två hål.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

# Patentkrav

1. Spårfräs, vilken innefattar ett skärhuvud (1; 101; 201) samt ett med skärhuvudet integrerat fäste (3), vilket är  
5 avsett att upptas i en verktygskoppling, varvid skärhuvudet (1; 101; 201) är försett med åtminstone två skärlägen (5; 105; 205), och att skär (7; 107) är monterade i skärlägena (5; 105; 205), k ä n n e t e c k n a d av att skärlägena (5; 105; 205) är försedda med första serrationer (4; 104; 204), att skären  
10 (7; 107) är försedda med andra serrationer (11; 111), vilka är anordnade på åtminstone en huvudyta (8; 108) hos skären (7; 107), att de första och andra serrationerna (4, 11; 104, 111; 204, 111) sträcker sig i spårfräsens axiella riktning (C-C), att det sker en stabilisering av skäret (7) i radiell led av  
15 spårfräsen genom samverkan mellan de första och andra serrationerna (4, 11; 104, 111; 204, 111), och att i anslutning till åtminstone ett av skärlägena (5; 105) är anordnade organ (14-20) för att justera det tillhörande skärets (7; 107) läge i spårfräsens axiella riktning (C-C).  
20
2. Spårfräs enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av att samtliga skärlägen (5; 105; 205) är försedda med organ (14-20) för att justera de tillhörande skärens (7; 107) lägen i spårfräsens axiella riktning (C-C).  
25
3. Spårfräs enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att skären (7; 107) är försedda med serrationer (11; 111) på båda sina huvudytor (8; 108).
- 30 4. Spårfräs enligt något eller några av föregående krav, k ä n n e t e c k n a d av att skären (7; 107) har en negativ grundform, och att skären (7; 107) har en positiv skärgeometri.
- 35 5. Skär (7; 107) avsett att ingå som ett utbytbart skär i en spårfräs, varvid skäret (7; 107) är monterat i ett skärläge (5; 105) hos spårfräsen, och att skäret (7; 107) uppvisar åtminstone en tandad egg sida (9; 109), k ä n n e t e c k n a t av att skäret (7; 107) är försett med serrationer (11; 111),

vilka är anordnade på åtminstone en av skärets huvudytor (8, 108), och att serrationerna (11; 111) sträcker sig parallellt med skärets (7; 107) eggside (9; 109).

5 6. Skär (7; 107) enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a t av att skäret (7; 107) uppvisar serrationer (11; 111) på båda sina huvudytor (8; 108).

10 7. Skär (7; 107) enligt krav 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a t av att det har negativ grundform och positiv skärgeometri.

15 8. Skär (7) enligt något av kraven 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a t av att det uppvisar två motstående tandade eggidor (9).

7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15

**Sammandrag**

Föreliggande uppfinning hänför sig till en spårfräs, vilken innefattar ett skärhuvud (1) samt ett med skärhuvudet integrerat fäste (3), vilket är avsett att upptas i en  
5 verktygskoppling, varvid skärhuvudet (1) är försett med åtminstone två skärlägen (5), och att skär (7) är monterade i skärlägena (5). Uppfinningen hänför sig även till ett skär (7) separat.

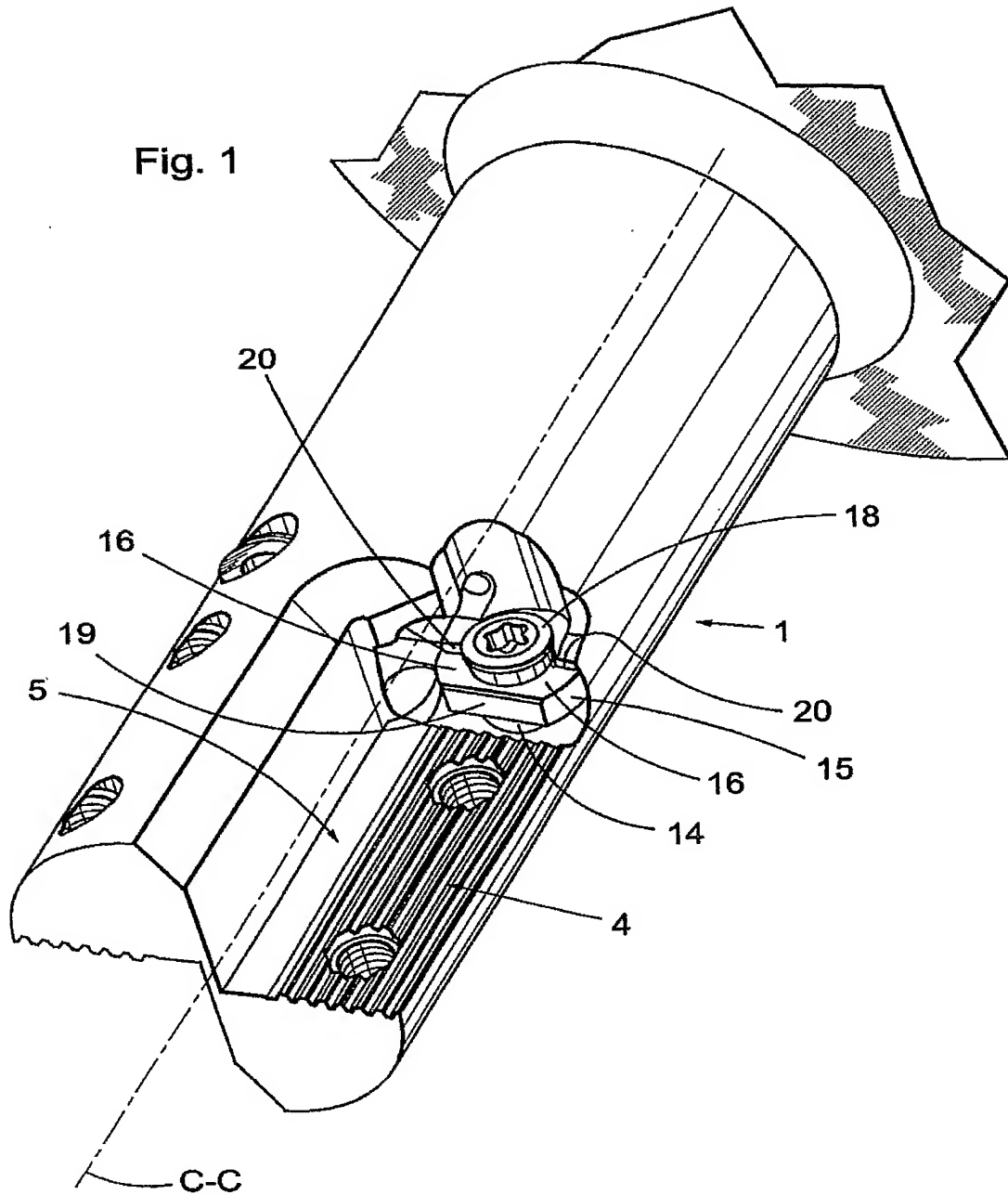
Utmärkande för föreliggande uppfinning är att skärlägena  
10 (5) är försedda med första serrationer (4), att skären (7) är försedda med andra serrationer (11), vilka är anordnade på åtminstone en huvudyta (8) hos skären (7), att de första och andra serrationerna (4, 11) sträcker sig i spårfräsens axiella riktning (C-C), att det sker en stabilisering av skäret (7) i  
15 radiell led av spårfräsen genom samverkan mellan de första och andra serrationerna (4, 11), och att i anslutning till åtminstone ett av skärlägena (5) är anordnade organ (14-20) för att justera det tillhörande skärets (7) läge i spårfräsens axiella riktning  
20 (C-C).

(Fig 2)



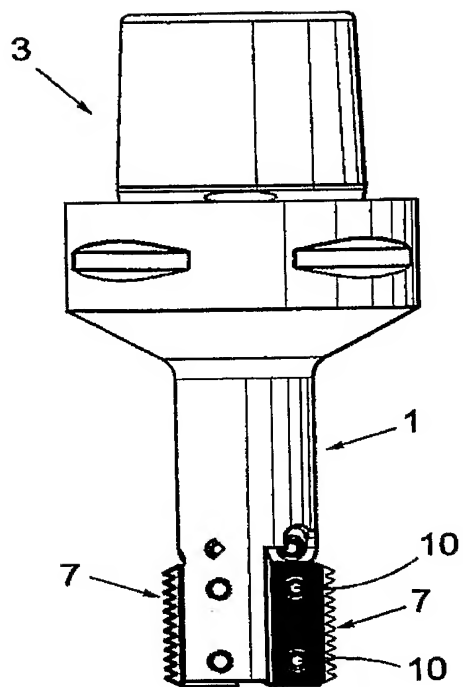
1/7

Fig. 1

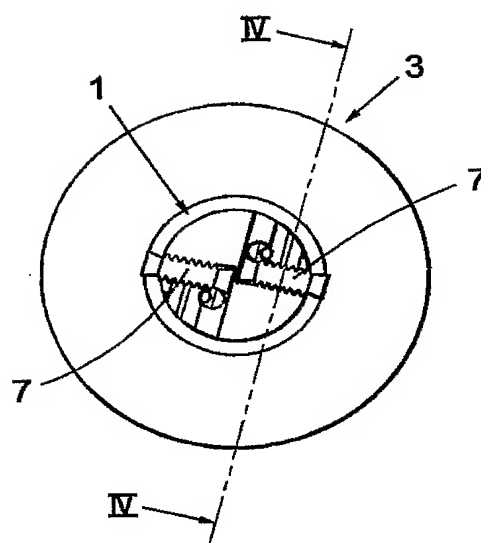


04000005-1

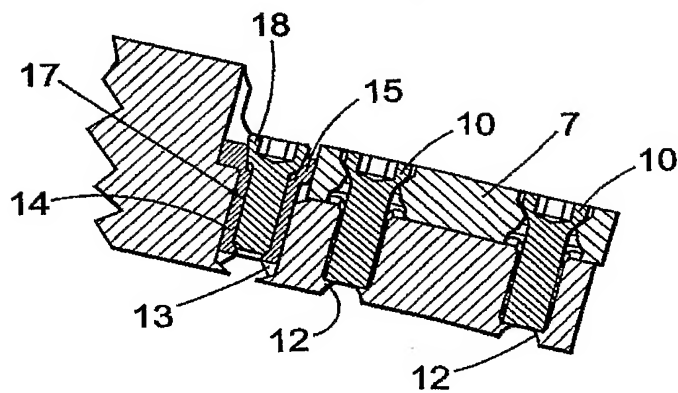
**Fig. 2**



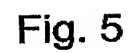
**Fig. 3**



**Fig. 4**



A vertical sequence of 10 diagrams illustrating the construction of the number 100 using black dots. The sequence begins with a single dot at the top, followed by a vertical column of 10 dots. This is followed by a 3x3 grid of dots, then a 4x4 grid, and then a 5x5 grid. The final three diagrams show the construction of the number '100' by adding more dots to the existing shapes, with the final diagram being a complete '100' formed by dots.



4/7

Fig. 8

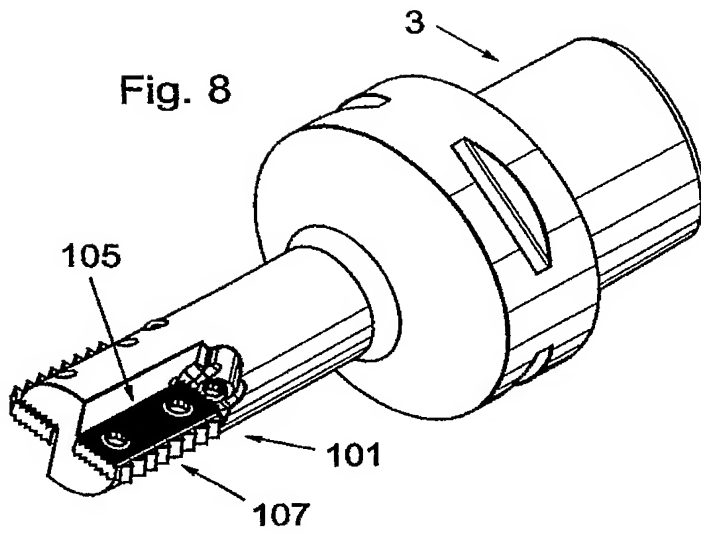


Fig. 9

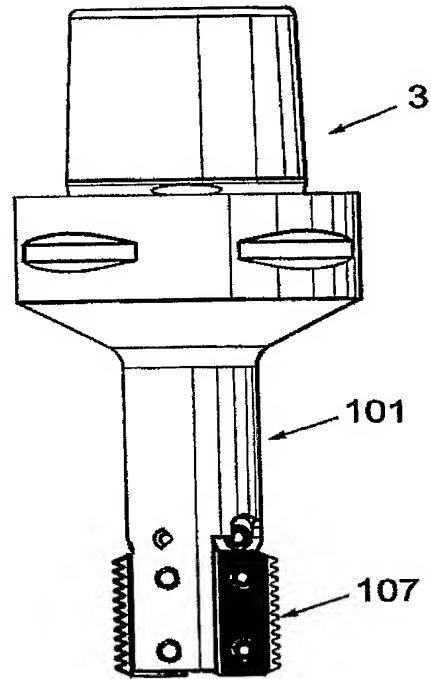


Fig. 10

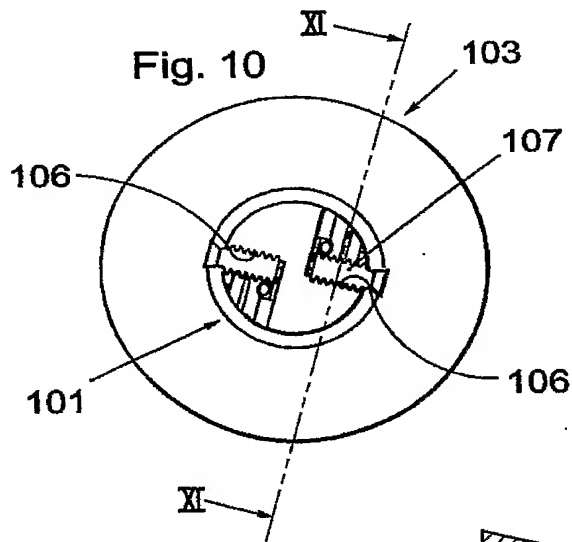
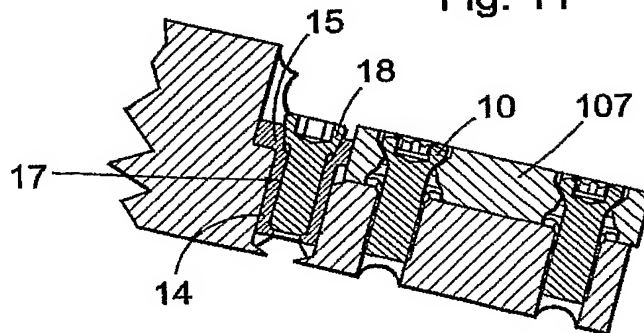
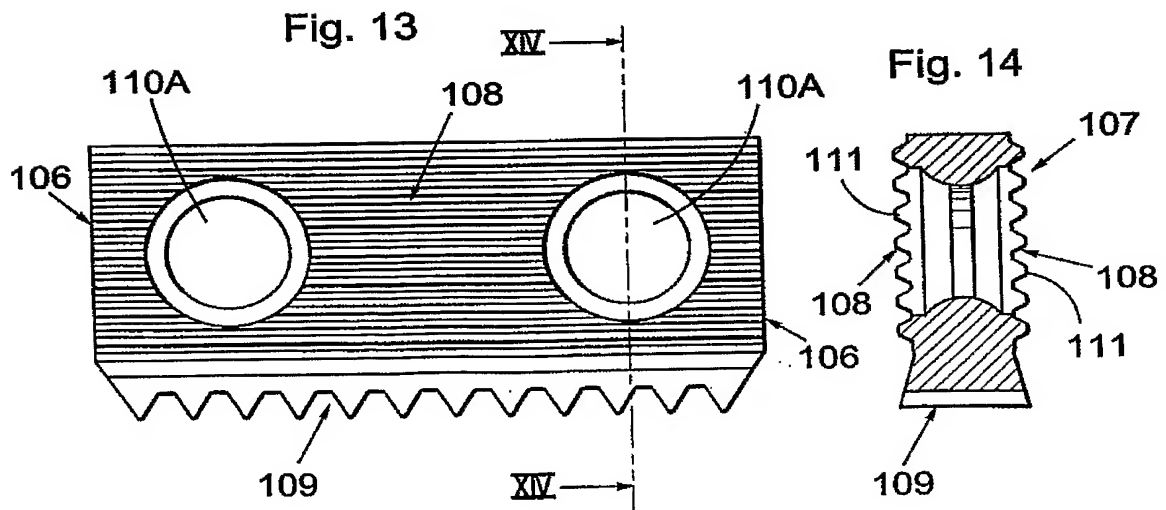
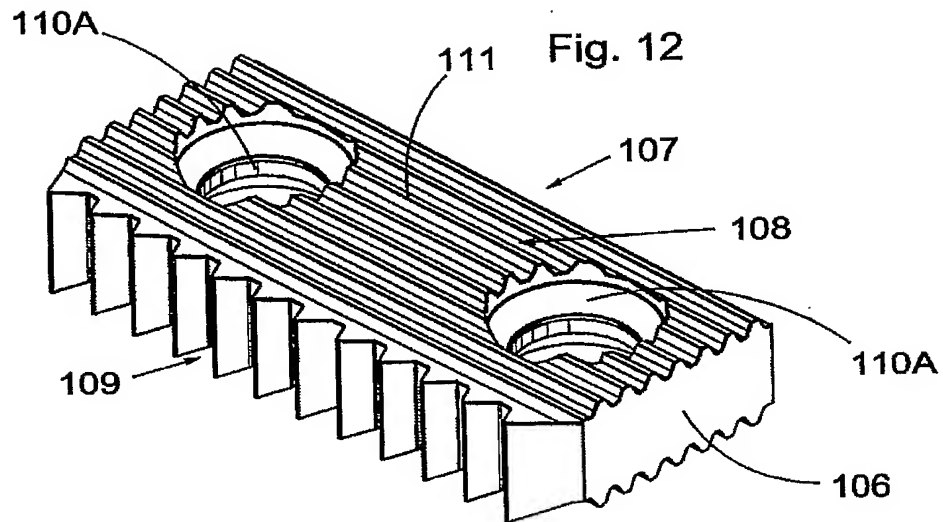


Fig. 11



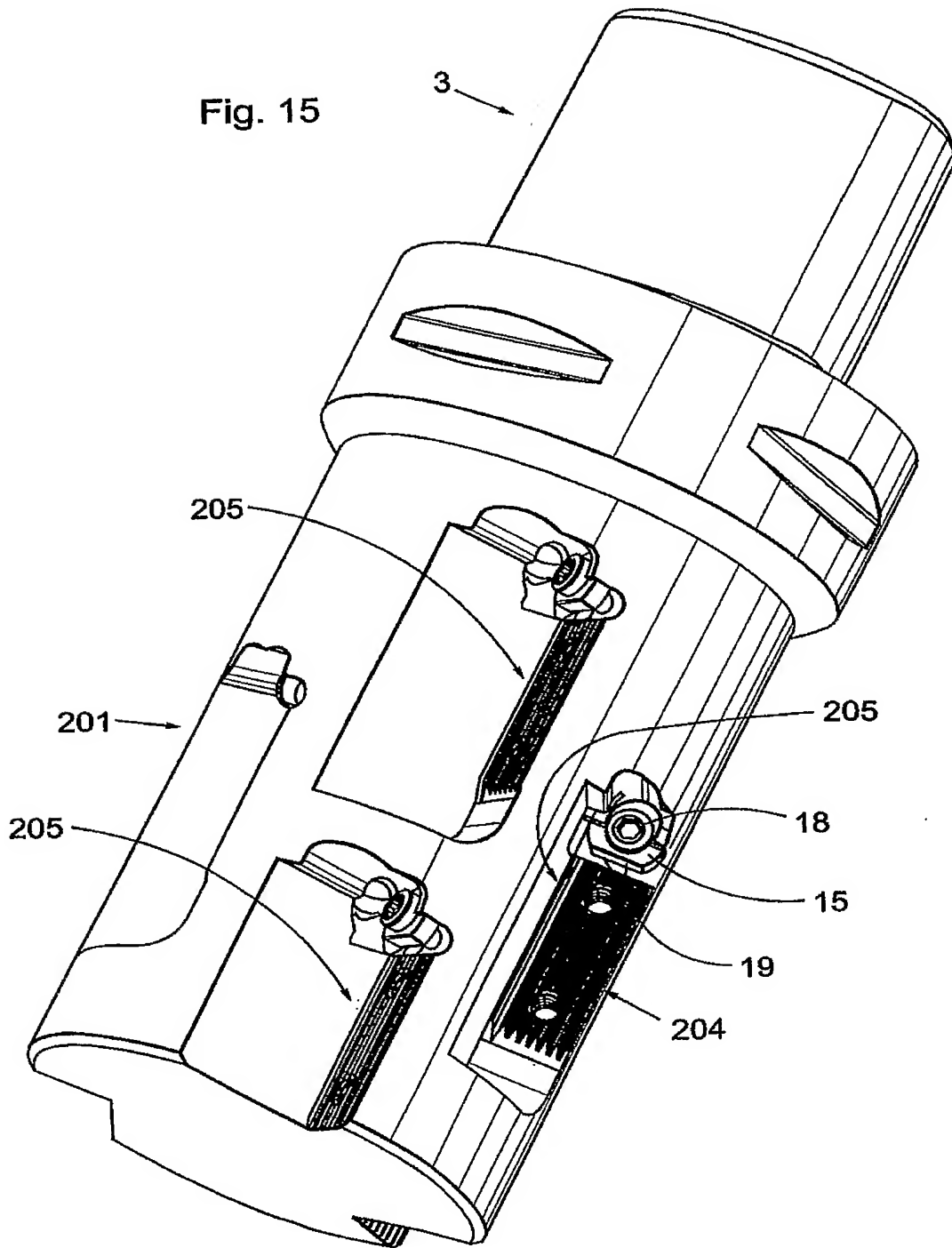


5/7



6/7

Fig. 15



7/7

Fig. 16

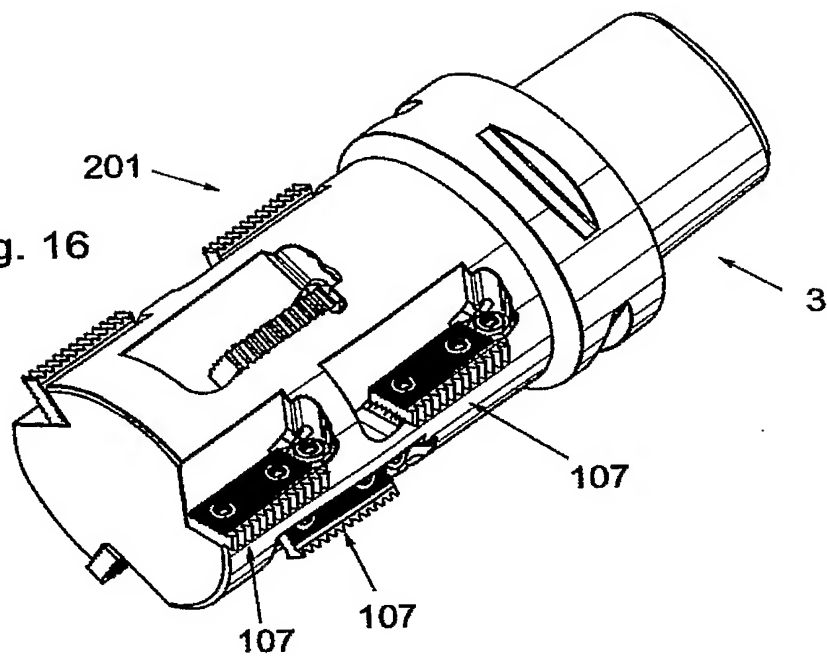
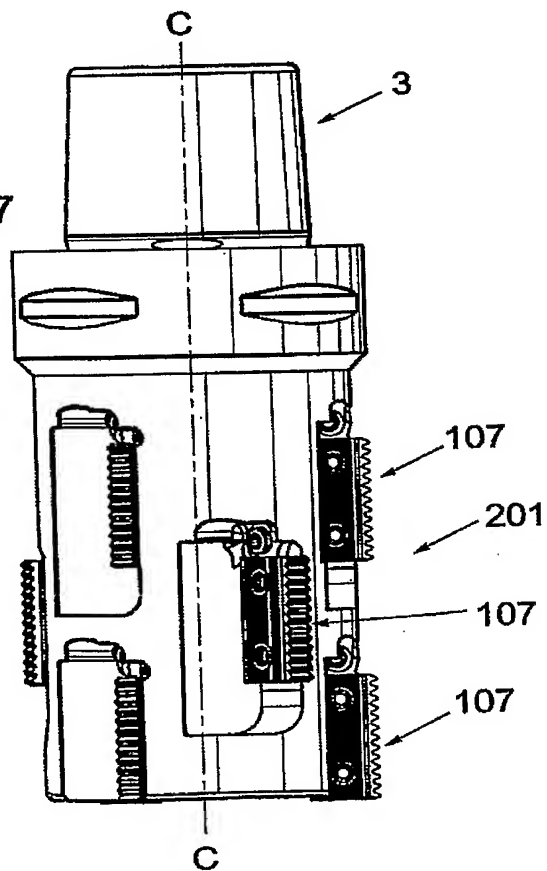


Fig. 17



0400005-1